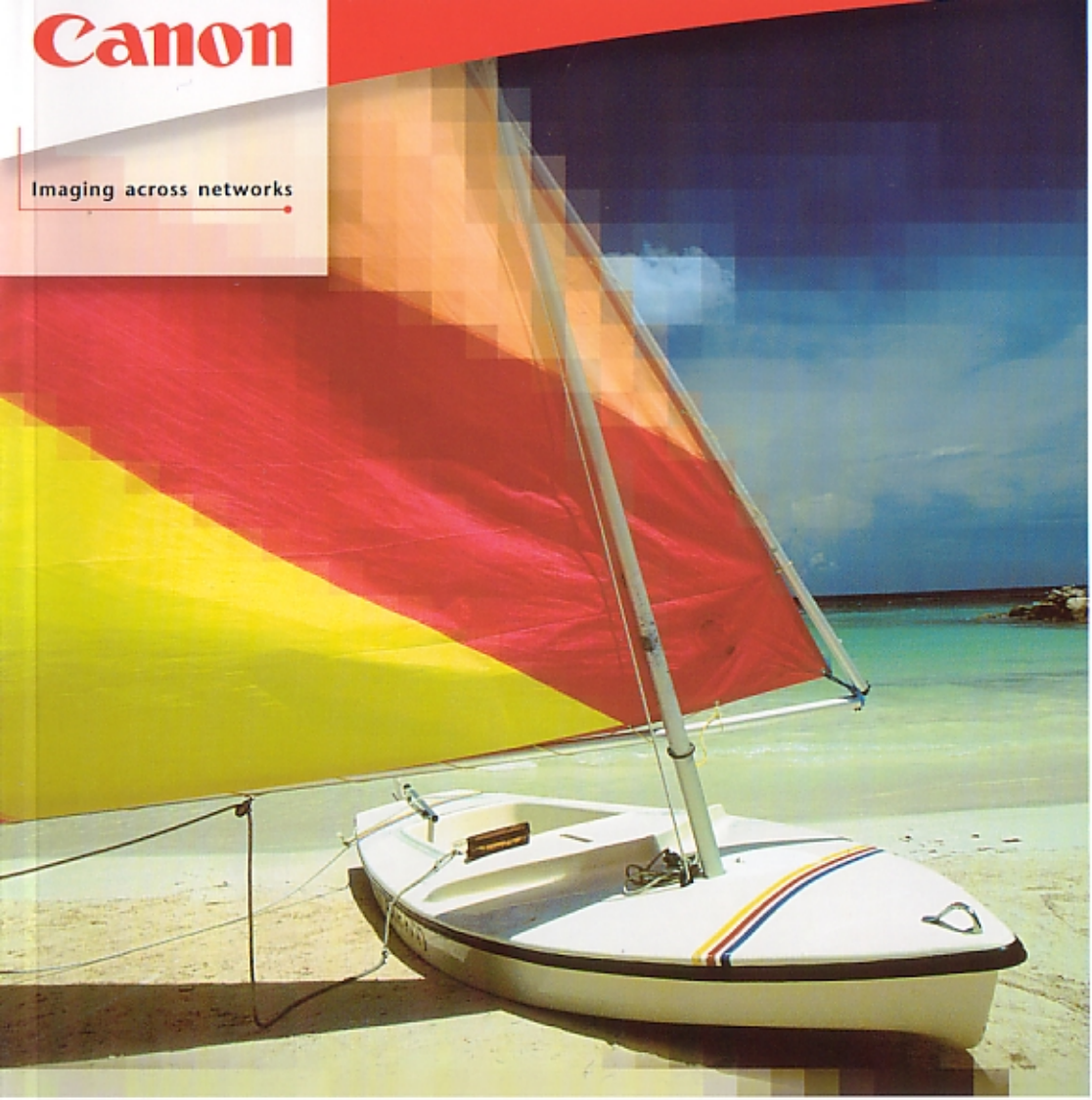
Canon

Imaging across networks

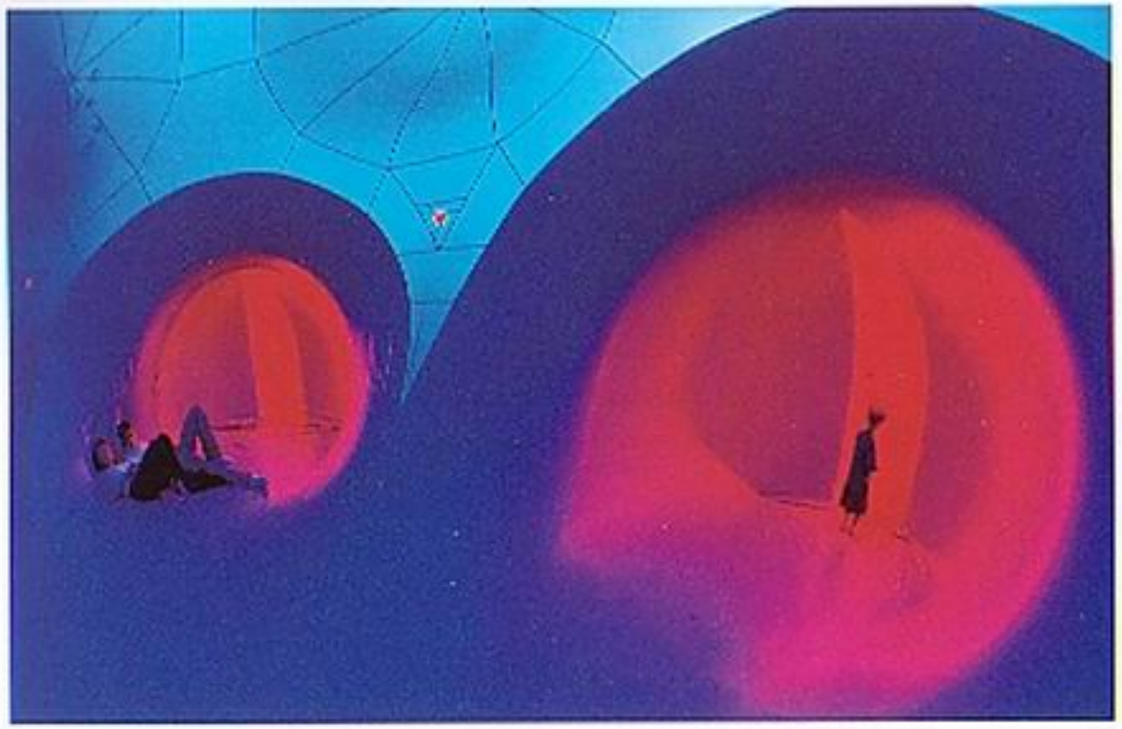


La fotografía digital

a su alcance

Canon
Imaging across networks

La fotografía digital
a su alcance



Canon

DURANTE más de 150 años, la fotografía ha consistido en un proceso químico. La película fotográfica está formada por una capa de emulsión de haluro de plata que recubre una base flexible. Una vez expuesta la película, se sumerge en un líquido revelador para que la imagen latente sea visible.

La imagen digital introduce la fotografía en la era electrónica. Las imágenes se captan con fotosensores y se procesan mediante software informático.

Pero la verdadera innovación del tratamiento digital de la imagen consiste en la forma en que se integra con otros sistemas electrónicos. Ahora, las imágenes se pueden transmitir por la línea telefónica y mostrarlas en Internet. También se pueden importar imágenes en aplicaciones informáticas de autoedición para ilustrar boletines, folletos o tarjetas de felicitación.

Y esto es sólo el comienzo de la fotografía digital. El futuro traerá muchos más usos para las imágenes captadas con cámaras digitales.

El contenido de esta publicación está destinado a complementar la información del manual de instrucciones de su cámara digital Canon.

Contenido

El cuarto oscuro digital 4

Captación de las imágenes

Elementos de la imagen 8
Grupos de filtros 10
Formato binario 12
Resolución de la imagen 14
Compresión de la imagen 16
Longitud focal 18
Explicación sobre la exposición 20
Características digitales 22
Modos especiales 24
Escáneres 26

Procesamiento de las imágenes

Elección del equipo informático 30
Transferencia de las imágenes 32
Cambio de colores 34
Clonación de las imágenes 36

Impresión de las imágenes

Impresoras de sublimación de tinta 40
Impresoras Bubble Jet 42
Impresión directa 44
Resolución de la impresora 46
Publicación en Internet 48
Almacenamiento y visualización 50
Formatos de archivo 52

Índice alfabético 54
Aportaciones 56

El **cuarto oscuro digital**

Presentamos el cuarto oscuro fotográfico moderno. No hay productos químicos y no está a oscuras.

« Cámara digital

Parece una cámara normal, y en gran parte lo es. El objetivo, la abertura y el obturador resultarán familiares para cualquiera que haya hecho fotografías sobre película fotográfica. Sólo la pantalla LCD de visualización situada en la parte posterior indica que se trata de una cámara digital. En lugar de una película, la cámara digital utiliza un conjunto de fotosensores.

Tarjeta de memoria »

Después de la exposición, las imágenes digitales se almacenan en una tarjeta de memoria extraíble colocada en una ranura de la cámara. La cámara se puede conectar por cable a un ordenador para descargar las imágenes. Como alternativa, se puede quitar la tarjeta de memoria e introducirla en el ordenador (si éste contara con una ranura adecuada), colocarla en un lector de tarjetas conectado al ordenador, o introducirla directamente en una impresora preparada para ello.

« Directamente a la impresora

Se pueden realizar impresiones de fotografías de alta calidad introduciendo la tarjeta de memoria en una impresora compatible, como la Canon CD-300 (a la izquierda) o la S820D. También es posible conectar directamente mediante un cable todas las nuevas cámaras digitales Canon con impresoras de impresión directa, como la Canon CP-10 o la S820D (el modelo S820D estará disponible en la primavera de 2002).

« Escáner plano

Las fotografías de las que no se tengan los negativos y otras imágenes planas se pueden convertir en imágenes digitales con un escáner plano. Los escáneres sólo se pueden utilizar conectados a un ordenador.

Escáner de película »

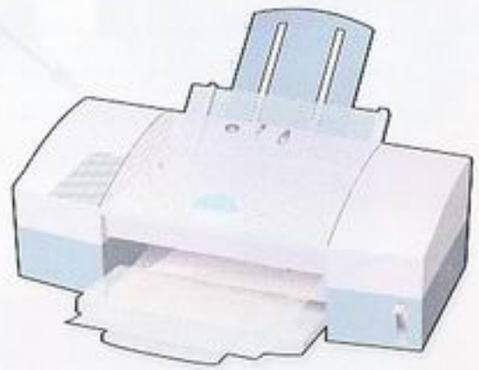
Si desea convertir negativos o transparencias en imágenes digitales, puede hacerlo mediante un escáner de película.

« Ordenador

Un ordenador le permite mostrar imágenes digitales y, si lo desea, modificarlas. Después, puede imprimirlas en una impresora conectada al ordenador.

Impresora »

Se pueden obtener impresiones de alta calidad con una impresora Bubble Jet o de sublimación de tinta.



Canon fabrica cámaras digitales, tarjetas CompactFlash, impresoras y escáneres.

Sección 1
Captación de las imágenes

LA manera evidente de captar una imagen digital consiste en utilizar una cámara digital. Si alguna vez ha utilizado una cámara de película, se sentirá muy cómodo con toda la gama de cámaras digitales Canon. Muchas de las características son las mismas.

Las imágenes se captan mediante una serie de fotosensores y los datos electrónicos se transmiten a una tarjeta de memoria. Después de guardar los datos de la imagen que desea conservar, el resto de la información se puede eliminar de la tarjeta, de forma que ésta se puede utilizar una y otra vez.

Las cámaras digitales Canon pueden utilizarse con pilas recargables de iones de litio o de hidruro de níquel, que también son reutilizables.

Esto las convierte en unas cámaras respetuosas con el medio ambiente.

Elementos de la imagen

Los píxeles son los componentes de las imágenes digitales.

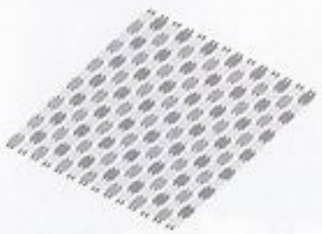
UNA CÁMARA, en su forma elemental, consiste en una caja hermética a la luz con un objetivo en un extremo y un medio de registro en el otro. En el caso de una cámara digital, el medio de registro es un fotosensor.

Fotosensores

Un fotosensor es un dispositivo que convierte la luz en una carga eléctrica: cuanto más brillante sea la luz, mayor será la carga.

Imagínese que tiene varios millones de fotosensores alineados en columnas y filas, en un área no mucho mayor que una uña. Si proyecta una imagen en este conjunto de sensores, cada uno de ellos generará una carga eléctrica basada en el brillo de la pequeña parte de la imagen que "caiga" en él.

Abajo: *Las primeras cámaras digitales utilizaban conjuntos de sensores compuestos por alrededor de 300.000 píxeles. Hoy en día, algunas de las cámaras digitales de Canon tienen conjuntos de más de 3 millones de píxeles.*



Ahora, imagínese que puede registrar el valor de cada carga eléctrica y su posición exacta en la retícula.

Con toda esta información, podría tomar una hoja muy grande de papel en blanco, dividirla en una retícula de varios millones de cuadrados, y empezar a pintar cada cuadrado para que coincidiera con el valor de la carga eléctrica del fotosensor correspondiente del conjunto. Si la carga fuera cero, no llegaría luz al sensor y se podría pintar el cuadrado de negro. Si hubiera una carga muy alta, llegaría gran cantidad de luz al sensor y se podría dejar el cuadrado en blanco. A los valores intermedios se les podría asignar diferentes tonos de gris.

Una vez rellenados los millones de cuadrados, tendría una reproducción en blanco y negro bastante exacta de la escena original.

Esto, en términos muy simplificados, constituye la base de la fotografía digital. Afortunadamente, no es necesario emplear grandes hojas de papel, pinceles ni una enorme cantidad de tiempo. Las cámaras digitales captan la imagen en una fracción de segundo y las impresoras la imprimen en cuestión de minutos.

Arriba: *Una imagen digital es simplemente un gran número de celdas de tonalidades diferentes. Si realizara una ampliación extrema de la imagen, esas celdas individuales se podrían ver, igual que el grano de la emulsión de una película.*

Elementos de la imagen

La información procedente de cada fotosensor se denomina "elemento de la imagen", normalmente abreviada con el nombre de "píxel" (del inglés, Picture Element = Elemento de la imagen). Por asociación, el término "píxel" también se utiliza para referirse a uno de los fotosensores individuales que hay en la retícula.

Grupos de filtros

Los píxeles son ciegos al color. Utilizan una microretícula de filtros para ver el sujeto en color.

UN PÍXEL no puede ver los colores. Sólo puede registrar el brillo de la luz que recibe. Entonces, ¿cómo puede captarse una imagen en color? La solución consiste en utilizar una retícula de diminutos filtros de colores sobre el conjunto de sensores, de forma que cada filtro cubra un píxel.

Imagine un grupo de cuatro píxeles. Uno está cubierto por un filtro rojo, otro por un filtro azul y dos por un filtro verde (se utilizan dos filtros verdes por cada filtro rojo y azul para emular la mayor sensibilidad del ojo humano hacia el verde).

El píxel cubierto por el filtro rojo ahora sólo mide la luz roja; los otros píxeles miden la luz azul o verde. Mediante la combinación de distintos niveles de brillo de estos tres colores primarios, cada grupo de cuatro píxeles proporciona todos los datos de color de esa pequeña área de la imagen. Repítalo para cada grupo de cuatro píxeles en todo el conjunto y tendrá los datos de color de toda la imagen.

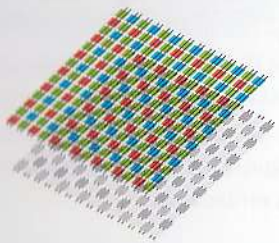
Dispositivos CCD

El tipo de sensores utilizado en la mayoría de las cámaras digitales Canon es el CCD (Charge-Coupled Device, Dispositivo de carga acoplada).

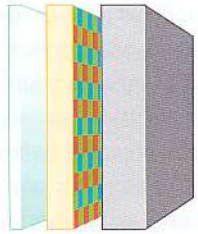
Una vez que los píxeles se han expuesto a la luz, las cargas eléctricas se transmiten a un amplificador eléctrico independiente.

El proceso de transferir la información al amplificador es rápido, pero la fracción de segundo que tarda es significativa. El retardo determina cuántas imágenes por segundo se pueden tomar con la cámara.

Izquierda: *Las imágenes en blanco y negro muestran los datos captados por los sensores a través de los filtros rojos, verdes y azules, utilizados para crear la imagen en color.*



Abajo: *Los fotosensores son extraordinariamente sensibles a la radiación por infrarrojos. Además de la retícula de filtros de colores, se utiliza otro filtro para reducir el nivel de infrarrojos que llega a los sensores.*



Sensores CMOS

También comprobará que se menciona un segundo tipo de sensor de imágenes llamado CMOS (pronunciado "ce-mos"). Se trata de una abreviatura de Complimentary Metal Oxide Semiconductor (Semiconductor de óxido de metal complementario).

En el pasado, los sensores CMOS proporcionaban imágenes de una calidad relativamente baja y no se utilizaban en las cámaras digitales Canon. No obstante, Canon ha desarrollado la tecnología necesaria para eliminar el extraño "ruido" electrónico que generan los sensores CMOS, obteniendo como resultado una calidad profesional. En la cámara EOS D30 de Canon se utiliza un sensor CMOS de 3 millones de píxeles.

Izquierda: *El conjunto de sensores puede "ver" en color mediante una retícula de filtros de colores. Cada filtro cubre un sensor.*

Formato binario

Cómo almacena la cámara digital todos los datos de píxeles que recibe.

LA información que procede del conjunto de sensores CCD o CMOS es analógica. Consiste en una serie de mediciones de las cargas eléctricas generadas por los fotosensores. Para almacenar estos datos en un formato que puedan leer ordenadores e impresoras, deben convertirse a formato binario.

Un ordenador sólo reconoce dos estados: activado y desactivado. A estos estados se les asigna los valores 1 y 0, respectivamente. Un número binario es simplemente una cadena de dígitos binarios 1 y 0, o "bits".

El valor de cada bit depende de su posición dentro de la cadena. Contando desde la derecha, la primera posición representa 1, la segunda representa 2, la tercera 4, la cuarta 8, y así sucesivamente. Esto significa que el número binario 1010 representa 8+2, es decir, diez.

La mayor parte de la fotografía digital se basa en cadenas de ocho dígitos. "11111111" representa 128+64+32+16+8+4+2+1, es decir, 255. Además, el ordenador también reconoce "00000000", por lo que se pueden formar 256 valores diferentes a partir de la cadena de 8 dígitos.

Esto significa que la información de cada píxel se puede almacenar como un valor entre 0 y 255, representando así uno de los 256 tonos de gris diferentes.

Arriba: *Las imágenes digitales se graban como millones de dígitos 1 y 0. Esta secuencia de números se transforma en una imagen a todo color mediante un ordenador o una impresora.*

No obstante, si existe un grupo de píxeles con filtros rojos, verdes y azules, se estarán reuniendo tres lotes de datos. En vez de una cadena de 8 bits, tenemos tres cadenas, ó 24 bits, que definen el color y el brillo del área del píxel. Al número de bits se le suele llamar "profundidad" del color.

¿Cuántos colores diferentes son posibles con una profundidad de color de 24 bits? Multiplique 256 x 256 x 256. ¡La respuesta es algo más de 16,7 millones! Esto proporciona una representación del sujeto que el ojo humano acepta como colores verdaderos.

Tarjetas de almacenamiento

Es necesario almacenar estos datos digitales dentro de la cámara. Existen diversos soportes de almacenamiento, pero las cámaras digitales Canon utilizan la tarjeta CompactFlash.

Piense en la tarjeta como en una matriz gigante con líneas que se cruzan. Cada intersección contiene un bit de datos. Cuando se transmite la información a la tarjeta, cada intersección toma el valor 1 ó 0. Posteriormente, estos datos se pueden recuperar desde la tarjeta para volver a montar la imagen en la pantalla de un ordenador o en una impresora.

Las tarjetas CompactFlash están disponibles con distintas capacidades, desde 8 MB hasta 128 MB, o más. La capacidad de la tarjeta determina cuántas imágenes se pueden almacenar antes de que se llene la tarjeta.

Arriba: *Las tarjetas CompactFlash son muy pequeñas. Esta tarjeta se muestra en tamaño real. Las tarjetas Tipo II son ligeramente más gruesas que las tarjetas Tipo I. Sólo las tarjetas Tipo I encajan correctamente en una ranura para Tipo I, pero en una ranura para Tipo II se pueden utilizar ambas tarjetas.*

¿Cuántos bits?

8 bits = 1 byte
1024 bytes = 1 kilobyte
1024 kilobytes = 1 megabyte (Mb)
1024 megabytes = 1 gigabyte (Gb)

El prefijo "kilo" se suele utilizar para representar 1000. No obstante, en el sistema binario utilizado por los ordenadores, los números se duplican a partir de 1 para dar 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, etc. El número más cercano a 1000 en la secuencia es 1024, por tanto el término "kilo" se aplica a esta cifra.

Resolución de la imagen

Las imágenes de alta resolución son las mejores, pero crean los archivos más grandes.

LA resolución de una imagen producida por una cámara digital depende de diversos factores.

El primero, y muy a menudo subestimado, es la calidad del objetivo de la cámara. Canon lleva más de 60 años fabricando objetivos para cámaras y ahora utiliza esa experiencia para sus cámaras digitales.

El segundo factor es el número de píxeles del sensor. Las primeras cámaras digitales utilizaban conjuntos de sensores compuestos por alrededor de 300.000 píxeles. Esto no es suficiente para registrar detalles precisos. Algunas de las cámaras más recientes tienen más de 3 millones de píxeles.

El tercer factor es la forma en la que la cámara procesa los datos resulta fundamental. Dos cámaras diferentes con objetivos y números de píxeles similares proporcionarán resultados diferentes si sus métodos de procesamiento son distintos.

Las cámaras de Canon utilizan un procesador DSP (Digital Signal Processor, Procesador de señales digitales) desarrollado especialmente, que extrae la máxima calidad de los datos de los píxeles y proporciona imágenes que conservan al máximo los detalles y las tonalidades del original.

Número de píxeles

Las especificaciones de cualquier cámara digital proporcionan el número de píxeles, normalmente en términos de columnas y filas. La Digital IXUS, por ejemplo, tiene 1600 columnas y 1200 filas de píxeles, lo que da un total de 1.920.000 píxeles, es decir, casi dos millones.

¿Necesita todos estos datos? Si pretende imprimir las imágenes en una impresora, la respuesta probablemente es que sí.

Sin embargo, si lo que quiere es tomar fotografías para unas páginas Web o para crear un álbum de fotos en su ordenador, es aceptable una resolución mucho más baja. Los monitores de los ordenadores sólo precisan cantidades de datos relativamente pequeñas para mostrar imágenes, ya que la resolución de la pantalla es bastante baja.

La mayoría de las cámaras digitales permiten hacer fotografías en distintas resoluciones. Por ejemplo, con la PowerShot G2 de Canon, en lugar de fotografiar a 2272 x 1704 píxeles, es posible fotografiar a 1600 x 1200, 1024 x 768 ó 640 x 480 píxeles.

No obstante, si tiene dudas, haga siempre las fotografías con la resolución máxima de la cámara. Una vez captada, no podrá aumentar la resolución de la imagen.

Resoluciones equivalentes

Ojo humano: *se suele aceptar que la resolución equivalente se encuentre alrededor de los 100 a 120 millones de píxeles.*

Fotograma de una película de 35 mm: *alrededor de 18 a 20 millones de píxeles, aunque un fotosensor con 6 millones de píxeles parece ofrecer una calidad similar.*

Televisión en color: *sólo 200.000 píxeles*

Izquierda: *Estas fotografías muestran la calidad de una imagen captada a baja resolución de píxeles (arriba) y a alta resolución de píxeles (abajo).*

Compresión de la imagen

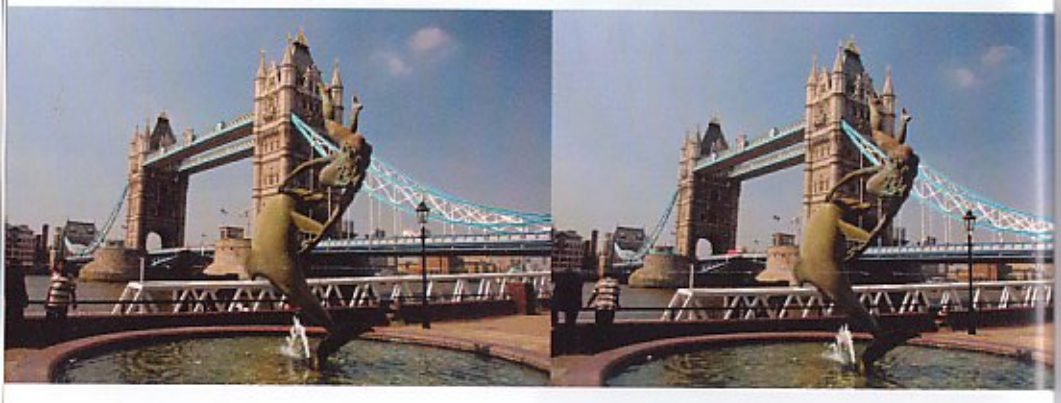
Puede reducirse el tamaño de los archivos grandes. ¿Es esto mejor que hacer las fotografías a una resolución más baja?

ADEMÁS de dos o más ajustes de resolución (o de calidad), la mayoría de las cámaras digitales ofrecen también la posibilidad de comprimir los archivos. Esta opción utiliza una o más técnicas para almacenar los datos en un menor espacio. Cuando abra el archivo de la imagen en un ordenador, o para su impresión, el archivo volverá a su tamaño original.

Uno de los formatos de compresión que utilizan las cámaras digitales Canon es JPEG. En términos sencillos, el software busca una zona en la que todos los píxeles tengan un color y un brillo similares. Registra todos los datos del primer píxel y después toma nota de que los datos del siguiente lote de píxeles son iguales. Así se emplea mucho menos espacio que si se graban todos los detalles de cada píxel. Cuando se abra el archivo de la imagen para verlo o imprimirlo, los datos del primer píxel se repetirán para el siguiente lote de píxeles.

Se puede elegir entre distintos niveles de compresión JPEG, pudiendo reducir los archivos hasta alrededor de un 1% de su tamaño original. No obstante, a medida que la compresión aumenta, el software comienza a agrupar píxeles que están menos próximos en color y brillo. Esto da lugar a alguna pérdida de detalle cuando se vuelve a abrir el archivo.

Abajo: *Ambas fotografías proceden de imágenes tomadas a la máxima resolución, pero la primera no se comprimió, mientras que la segunda se comprimió notablemente. Puede que no aprecie una gran diferencia entre ambas imágenes, pero la pérdida de calidad se empieza a notar cuando se realizan impresiones a gran tamaño de los archivos.*



Sólo se deben utilizar niveles de compresión mayores si se considera aceptable una pérdida en la calidad de la imagen.

Se dice que JPEG es un formato de compresión "con pérdidas" porque pierde algunos detalles. No obstante, también existe una compresión "sin pérdidas". Esa compresión se utiliza en las cámaras digitales Canon cuando la imagen de mayor resolución se almacena en el formato de datos RAW.

La compresión sin pérdidas usa algoritmos matemáticos para procesar los datos, reduciendo así la cantidad de espacio que necesitan. Esta compresión es reversible, de forma que cuando se abre el archivo, no se produce ninguna reducción en la calidad de la imagen respecto al archivo original.

La compresión sin pérdidas no puede igualar las reducciones en el tamaño de los archivos que ofrece JPEG, pero los archivos con formato RAW de Canon a menudo ocupan guardados una cuarta parte del tamaño del archivo sin comprimir.

La cámara PowerShot G2 de Canon ofrece cuatro resoluciones para los archivos: "Large", "Medium 1", "Medium 2" y "Small" (Grande, Media 1, Media 2 y Pequeña) y tres niveles de compresión de archivos: Superfine, Fine y Normal (Superfina, Fina y Normal), además del formato de datos RAW.

Tamaño de imagen	Píxeles	Nivel de compresión	Tamaño del archivo	Capacidad de la la imagen en una tarjeta CF de 32 Mb
RAW	2272 x 1704	sin pérdidas	2862 Kb	10
Grande	2272 x 1704	Superfina	2002 Kb	14
		Fina	1116 Kb	27
		Normal	556 Kb	54
Media 1	1600 x 1200	Superfina	1002 Kb	30
		Fina	558 Kb	54
		Normal	278 Kb	108
Media 2	1024 x 768	Superfina	570 Kb	53
		Fina	320 Kb	94
		Normal	170 Kb	174
Pequeña	640 x 480	Superfina	249 Kb	120
		Fina	150 Kb	196
		Normal	84 Kb	337

Los valores indicados anteriormente se miden en las condiciones normales de Canon y pueden variar según la escena, los sujetos o la configuración de la cámara.

Longitud focal

Ésta es la realidad sobre las longitudes focales del objetivo en las cámaras digitales.

EN la mayoría de las cámaras digitales, el fotosensor es más pequeño que un fotograma de una película de 35 mm. En algunos modelos, es inferior a 10 mm de ancho. Esto se puede comparar a un ancho de 36 mm para un fotograma de una película de 35 mm.

Esto significa que si se utiliza un objetivo de la misma longitud focal en ambas cámaras, el fotosensor más pequeño verá menos parte de una imagen que un fotograma de 35 mm. El sensor capta sólo la parte central de la imagen registrada por el fotograma de 35 mm.

Como los fotosensores varían en tamaño, y debido a que muchos usuarios están familiarizados con las imágenes proporcionadas por lentes de longitudes focales distintas en una cámara de 35 mm, se ha generalizado la comparación del campo de visión del objetivo de una cámara digital con el del objetivo de una cámara de 35 mm.

Arriba: *El campo de visión del objetivo de las cámaras digitales es inferior al de las cámaras de 35 mm.*

Longitud focal equivalente

Si ambas cámaras utilizan la misma longitud focal en el objetivo, el campo de visión del fotograma de 35 mm será más ancho que el del fotosensor más pequeño. Para obtener resultados similares, en la cámara de 35 mm es necesario utilizar un objetivo de una longitud focal mayor. Así se reduce el campo de visión de la imagen de 35 mm para adaptarlo al del objetivo de la cámara digital.

Por ejemplo, si se utiliza un objetivo de 4 mm en una cámara digital, es posible que necesite un objetivo de 28 mm en la cámara de 35 mm para conseguir un campo de visión similar. A menudo se expresa como 4 mm (equivalente en película de 35 mm: 28 mm).

Es importante saber que no se producen cambios en la longitud focal real del objetivo utilizado en las cámaras digitales y de 35 mm.

Arriba: *Si se utilizara la misma longitud focal de objetivo para cámaras digitales y de 35 mm, la cámara digital mostraría una parte mucho menor del sujeto.*

Zoom digital

Las cámaras digitales Canon incorporan un objetivo de zoom óptico. Esto permite cambiar la longitud focal para producir efectos de gran angular o de teleobjetivo.

Algunos modelos también incorporan un zoom digital, que amplía el alcance de teleobjetivo del zoom óptico. El zoom digital funciona tomando la parte central de la imagen y ampliándola hasta cubrir todo el fotograma. Como la imagen a encuadre completo se crea a partir de menos píxeles, se produce una pérdida de resolución.

Cámara digital de Canon	Sensor de imágenes (aprox.)	Longitud focal real	Longitud focal equivalente en 35mm
Digital IXUS V	0,37 pulgadas	5,4-10,8 mm	35-70 mm
Digital IXUS 300	0,37 pulgadas	5,4-16,2 mm	35-105 mm
PowerShot A10	0,37 pulgadas	5,4-16,2 mm	35-105 mm
PowerShot A20	0,37 pulgadas	5,4-16,2 mm	35-105 mm
PowerShot S30	0,55 pulgadas	7,1-21,3 mm	35-105 mm
PowerShot S40	0,55 pulgadas	7,1-21,3 mm	35-105 mm
PowerShot G2	0,55 pulgadas	7-21 mm	34-102 mm
PowerShot Pro 90IS	0,55 pulgadas	7-70 mm	37-370 mm

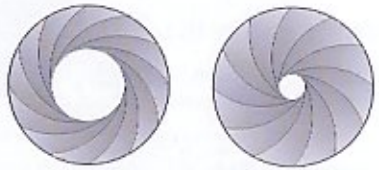
Explicación sobre la **exposición**

La exposición con una cámara digital es muy parecida a la exposición con cualquier otra cámara.

CUANDO se hace una fotografía, los fotosensores se exponen a la luz. Esta exposición consta de dos elementos: la cantidad de la luz y el intervalo de tiempo durante el cual actúa sobre los sensores.

La cantidad de la luz se controla mediante la abertura del objetivo. La duración de la exposición se controla mediante el accionamiento del obturador.

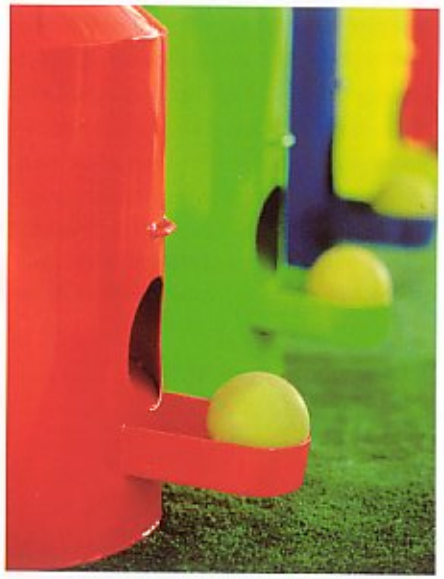
La relación entre el tamaño de la abertura y la longitud focal del objetivo se define mediante números f. Las aberturas grandes se designan mediante números pequeños, como f/2,8 ó f/4, mientras que las aberturas pequeñas tienen números grandes, como f/16 ó f/22.



Arriba: *La abertura la conforma una serie de láminas metálicas ajustables.*

El obturador de la cámara se abre y se cierra para exponer el sensor a la luz que pasa por la abertura. Los fotosensores son muy sensibles a la luz, por lo que los tiempos de exposición son breves; lo normal es 1/125 s.

Muchas cámaras cuentan con un modo de exposición totalmente automático llamado Programa AE. Aquí, la cámara mide la cantidad de la luz y automáticamente ajusta una velocidad de obturación y una abertura que proporcionarán la exposición correcta.



Izquierda: *Un cambio en la abertura puede representar una gran diferencia en una fotografía. Una abertura grande, como f/2,8, reduce la profundidad de campo de la imagen.*

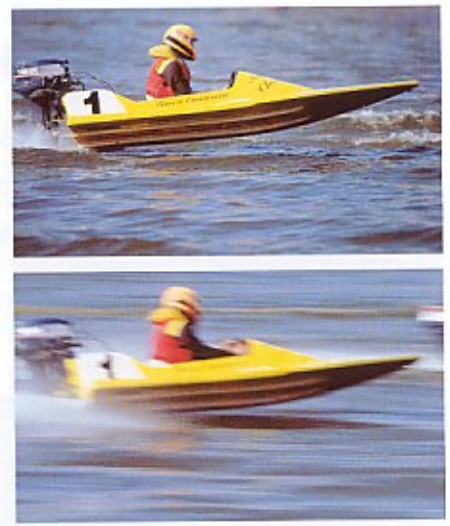
Modos creativos

Algunas cámaras ofrecen diversos modos de disparo creativos. Por ejemplo, el modo de prioridad de la velocidad de obturación permite al usuario seleccionar la velocidad de obturación y dejar que la cámara ajuste la abertura necesaria para una exposición correcta. En el modo de prioridad de la abertura, el usuario selecciona la abertura mientras que la cámara ajusta la velocidad de obturación. En el modo manual, el usuario selecciona tanto la velocidad de obturación como la abertura.

Una gama típica de ajustes de la abertura de un objetivo sería f/2,8, f/4, f/5,6, f/8, f/11, f/16 y f/22. El significado de esta escala consiste en que cada ajuste permite pasar el doble de luz que la siguiente cifra superior, o la mitad de luz que la siguiente cifra inferior. Los ajustes de velocidad de obturación funcionan de forma similar.

Esto quiere decir que es posible alterar los ajustes de la velocidad de obturación y de la abertura sin alterar la exposición. Por ejemplo, una fotografía tomada con una exposición de 1/125 s. a f/8 podría también tomarse con una exposición de 1/250 s. a f/5,6.

Esta sencilla relación entre abertura y velocidad de obturación constituye la base de gran parte de la fotografía creativa.



Arriba: *Cuando se fotografían sujetos que se mueven rápidamente, se puede utilizar una velocidad de obturación rápida para "congelar" la acción (arriba) o una velocidad de obturación lenta para crear un efecto borroso (abajo).*

Características digitales

Algunas características de las cámaras digitales no están disponibles en las cámaras de película. A continuación se describen brevemente algunas de estas características.

Pantalla de previsualización

La pantalla LCD de una cámara digital tiene diversos usos. En primer lugar, y el más importante, es que muestra la imagen que se acaba de captar. Aunque pequeña (de entre 1,5 a 1,8 pulgadas de ancho), la imagen mostrada es lo suficientemente grande para que el usuario compruebe la composición y la exposición.

Arriba: *La pantalla LCD permite revisar instantáneamente la imagen.*

Si decide que la fotografía no es la que desea, puede borrarla y volver a hacerla.

En la mayoría de las cámaras, la pantalla se puede activar mientras se ajusta la cámara para hacer una fotografía. Se trata de una alternativa útil al visor óptico, especialmente para primeros planos y para grabar películas, ya que la imagen de la pantalla es más exacta que la del visor en lo que respecta a lo que el objetivo de la cámara ve realmente.

En segundo lugar, la pantalla permite revisar cualquier imagen o todas las imágenes almacenadas en la tarjeta. Esto resulta útil al finalizar una sesión de fotografía. Puede ocurrir que haya varias fotografías del mismo sujeto y se desee borrar una o más de ellas.

Finalmente, en muchas cámaras digitales, la pantalla también permite acceder a algunas de las funciones mediante un menú. Es aquí donde se puede cambiar la fecha o la hora, ajustar el brillo de la pantalla LCD, formatear la tarjeta CompactFlash, activar o desactivar el aviso sonoro del autofoco, etc.

Información de la imagen

La mayoría de las cámaras digitales captan algo más que la imagen. En el momento de cada exposición, también pueden registrar la fecha y la hora en que se hizo la fotografía, un número de archivo o de imagen, los ajustes de calidad o tamaño de la imagen, y otra información relativa a la exposición. Estos datos se pueden ver en la pantalla LCD de previsualización mientras la tarjeta CompactFlash esté colocada en la cámara.

Equilibrio de blancos

El color de la luz cambia con el tipo y las condiciones de la iluminación, y esto puede afectar al equilibrio cromático de las imágenes que se tomen. La característica de equilibrio automático de blancos (AWB, Auto White Balance) de las cámaras digitales Canon determina el mejor ajuste para producir el equilibrio cromático más natural.

Algunas cámaras permiten predefinir las opciones de equilibrio de blancos (luz de día, tungsteno, luz fluorescente, flash, etc.) para la adaptación a las condiciones de disparo.

Velocidad ISO

Aunque los fotosensores no reaccionan a la luz de la misma forma que lo hace una película, es posible comparar su sensibilidad con la de una película y proporcionar una categoría ISO equivalente.

La sensibilidad de los fotosensores puede modificarse, de forma que se puede tomar una fotografía al equivalente de 100 ISO y la siguiente a 400 ISO, por ejemplo.

No obstante, como sucede con la película, una velocidad mayor significa una calidad menor, por lo que es mejor seleccionar una velocidad equivalente a 50 ISO o 100 ISO, a no ser que los niveles de luz sean bajos y resulte fundamental aumentar la velocidad.

Abajo: *La temperatura del color de la luz diurna cambia con frecuencia. El equilibrio automático de blancos (AWB) normalmente suavizará las diferencias.*

Modos especiales

Su cámara digital puede contar con algunos modos de disparo especiales.

Grabación de vídeo

Algunas cámaras digitales pueden captar secuencias de vídeo rápidas de 30 segundos o más. Lo hacen cambiando a una baja resolución de píxeles. Por ejemplo, la cámara Digital IXUS 300 capta secuencias de vídeo a 640 x 480 píxeles. Con este ajuste, la cámara puede transferir datos desde el conjunto de sensores muy rápidamente, permitiendo velocidades de disparo de 20 fotogramas por segundo (fps). La resolución más habitual es 320 x 240 píxeles, a una velocidad de 15 fps.

Los resultados son ideales para la reproducción en pantallas de televisión, páginas Web y presentaciones multimedia.

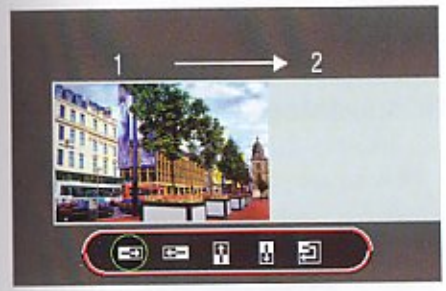
La mayoría de las cámaras que captan secuencias de vídeo también graban sonido mono al mismo tiempo.

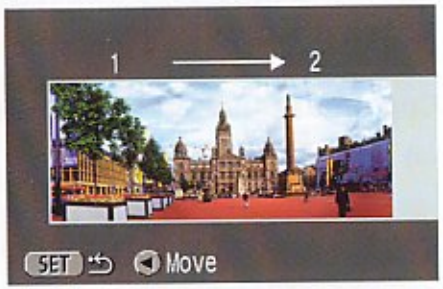
Modo panorámico

Las vistas panorámicas son uno de los tipos de disparo preferidos para fotografiar paisajes. La técnica consiste en tomar una imagen, mover o desplazar la cámara un poco, de forma que parte del sujeto de la primera imagen aparezca en la segunda, tomar otra foto, y repetir la operación hasta que se haya captado toda la vista en distintos fotogramas.

En primer lugar, hay que poner la cámara en el modo "Stitch Assist" (Asistencia para montaje). Entre otras características, esto permite indicar a la cámara si el usuario la está moviendo a la izquierda o a la derecha (o arriba o abajo) a medida que se dispara la secuencia de fotogramas.

El trabajo panorámico real se realiza en un ordenador, con un programa llamado PhotoStitch. Todo lo que es necesario hacer es seleccionar la secuencia de fotogramas y después seguir las instrucciones que aparecen en la pantalla. El programa detecta las zonas que se superponen de las imágenes colindantes y las combina todas en una sola imagen larga.





Arriba: *El modo Stitch Assist de la cámara le ayudará a situar las imágenes que componen una fotografía panorámica.*

Se pueden combinar hasta 26 imágenes separadas en una sola fotografía panorámica.

Escáneres

Con un escáner, puede convertir sus fotografías en imágenes digitales.

LA cámara digital nos ofrece infinidad de nuevas posibilidades creativas pero, ¿qué pasa con nuestras fotografías favoritas, tomadas a lo largo de los años con cámaras de película?

Si tiene fotografías en papel y no encuentra los negativos, necesitará un escáner plano. Este escáner acepta cualquier tipo de imagen plana, normalmente hasta de un tamaño A4 (298 x 210 mm), aunque existen escáneres para formatos mayores.

Si sabe dónde están los negativos, o sólo tiene transparencias, necesitará un escáner de película. Los escáneres de película Canon aceptan películas de 35 mm en tiras o montadas como diapositivas, e incluyen un adaptador para los cartuchos APS (Advanced Photo System).

Abajo y arriba: *Un escáner plano (abajo) acepta fotografías en papel y otras imágenes planas. Un escáner de película de alta resolución (arriba, a la derecha) se utiliza para negativos y transparencias APS y de 35 mm.*

Resoluciones

Los escáneres no copian las imágenes ni las películas con una única exposición. Para hacerlo, necesitarían un dispositivo CCD del tamaño del original. Incluso para un fotograma de 35 mm, esto resulta muy caro.

En su lugar, se utiliza un fotosensor CCD de tan sólo unos milímetros de ancho. Este CCD viaja a través de la imagen o la película (en algunos escáneres, el CCD permanece quieto, y es la imagen o la película lo que se mueve). La ventaja de este sistema es que se puede utilizar un CCD pequeño pero de alta resolución.

Los escáneres planos pueden utilizarse con resoluciones muy bajas ya que las imágenes que escanean suelen ser muy grandes. Es poco probable que se desee ampliar la imagen escaneada más de dos o tres veces su tamaño. En cambio, es necesario que las imágenes obtenidas con un escáner de película puedan ampliarse hasta diez veces o más su tamaño. Esto significa que precisan resoluciones de exploración de 1200 ppp o más.

Para un trabajo de alta calidad, el escáner Canon FS4000US, con una resolución de 4000 x 4000 ppp, permite obtener resultados excelentes.

Profundidad del color

Los escáneres planos más comunes admiten entradas de 14 bits para cada color, lo que proporciona un RGB de 42 bits. Esto permite a los escáneres reconocer más de 4 trillones de colores distintos. Los escáneres más recientes de Canon admiten entradas de 16 bits para cada color y proporcionan un RGB de 48 bits, además de reconocer más de 281 trillones de colores. Así se proporciona una gradación más sutil y transiciones más suaves en las zonas de brillo y de sombras.

Exploración múltiple

Una nueva característica de algunos escáneres planos Canon es la exploración múltiple. Coloque hasta diez imágenes en la placa de cristal y el programa identificará automáticamente cada una de ellas y las escaneará por separado. Al mismo tiempo, pondrá derechas las imágenes que se hayan situado en un ángulo del escáner.

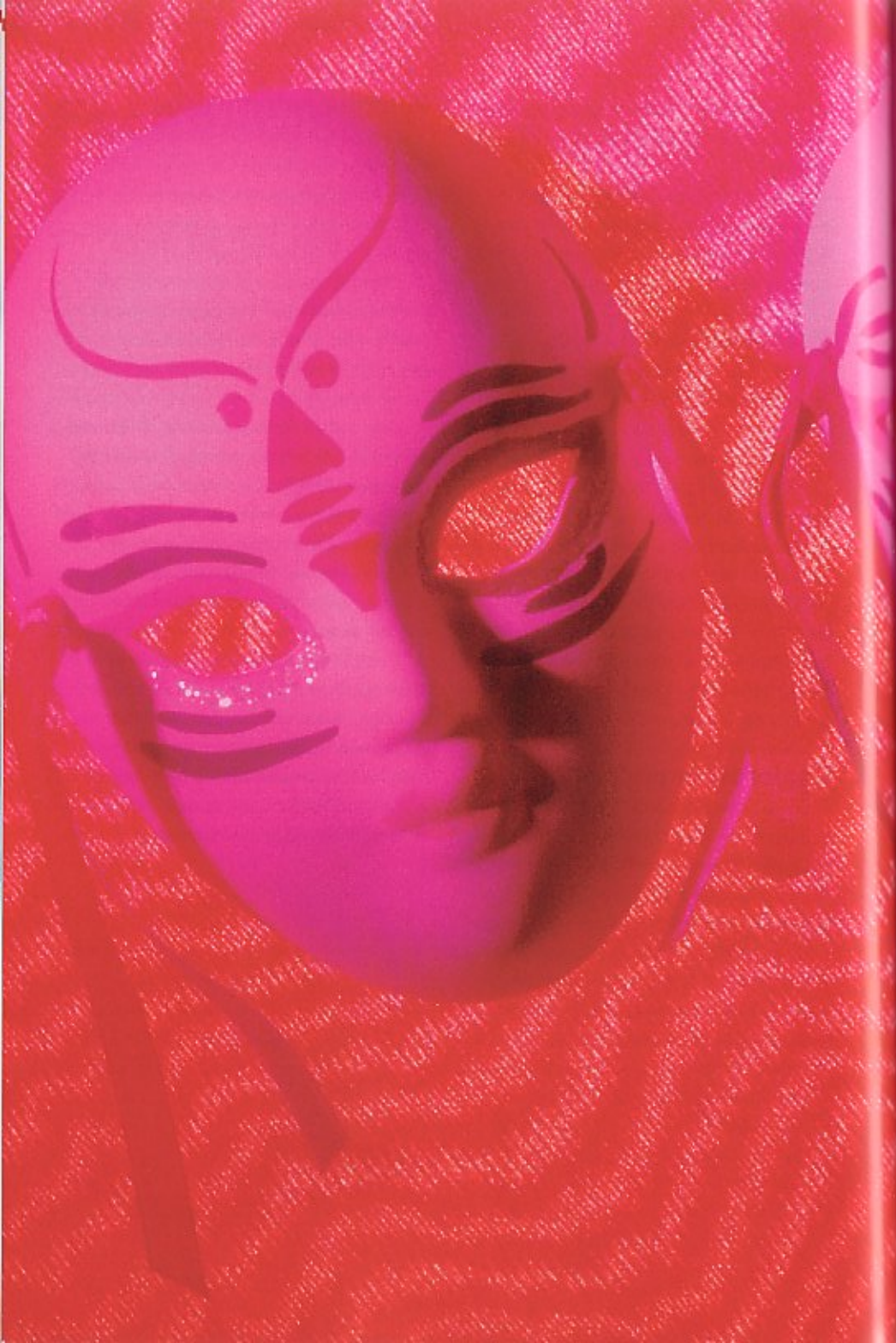
Retoque automático

Una característica de los recientes escáneres de película Canon es FARE (Film Automatic Retouching and Enhancement, Retoque y mejora automática de películas).

Esta tecnología avanzada compara dos exploraciones de la misma imagen, una tomada con la luz de exploración estándar (visible) y la otra con radiación por infrarrojos.

Los rayos infrarrojos crean sombras del polvo, suciedad y arañazos que haya en la película. Esta información se utiliza para sustituir las áreas de la exploración principal de la imagen por píxeles de colores tomados de muestra en las zonas contiguas a las imperfecciones encontradas.

FARE es notablemente efectivo para la detección y la eliminación de defectos, y permite ahorrar una gran cantidad del tiempo que habría que emplear para retocar las marcas de polvo y los arañazos cuando la imagen se muestra en la pantalla de un ordenador.



Sección 2
Procesamiento de las imágenes

UNA vez haya captado imágenes digitales con una cámara o un escáner, deberá transferirlas para su procesamiento.

Es posible enviar los datos de la imagen directamente desde la tarjeta CompactFlash hasta una impresora. Esto es rápido y cómodo. No obstante, la mayoría de los fotógrafos descargan primero las imágenes en un ordenador. Allí se puede retocar o modificar la imagen, y prepararla para la impresión.

Esta sección está destinada a sugerirle algunas ideas. Si desea más información acerca de cómo utilizar el programa para el procesamiento de imágenes, y los muchos efectos que se pueden crear con él, primero deberá leer atentamente todos los manuales de instrucciones. Posteriormente, considere la posibilidad de adquirir uno o más manuales de consulta específicos del equipo y el programa que utilice.

Elección del **equipo informático**

Existen dos tipos principales de ordenadores. ¿Cuál debe elegir?

SI desea aprovechar todas las ventajas de las técnicas de procesamiento de imágenes digitales que existen, necesitará un ordenador. Es con estas técnicas con las que podrá recortar, ampliar, retocar y manipular las fotografías.

En la mayor parte de los casos, su elección será un PC (ordenador personal) con el sistema operativo Microsoft Windows, o un ordenador Apple Macintosh.

Microsoft Windows es un sistema operativo que se puede utilizar en una amplia gama de ordenadores de distintos fabricantes.

Como Windows se utiliza en cerca del 90% de los ordenadores personales de todo el mundo, se ha desarrollado una gran variedad de programas para este sistema, inclusive muchas aplicaciones excelentes para el procesamiento y el archivo de imágenes.

Los ordenadores Macintosh tienen una cuota de mercado mucho más pequeña, pero los utilizan muchos profesionales de la imagen y la autoedición, principalmente porque el sistema operativo Mac OS está diseñado en torno a una excelente interfaz gráfica. Sólo Apple fabrica ordenadores para este sistema, lo que limita las opciones.

La mayoría de las cámaras digitales, los escáneres y las impresoras de Canon son compatibles con ambos sistemas, lo que permite obtener buenos resultados con cualquiera de ellos.

Es posible que ya tenga un ordenador en casa que pueda utilizar o actualizar para el procesamiento de imágenes digitales. Si se trata de un PC, necesitará que tenga instalado Windows 98 o una versión posterior, y tener al menos 64 Mb de RAM (Random Access Memory, Memoria de acceso aleatorio). Se recomienda tener 200 Mb de espacio libre en el disco.

Un ordenador Power Macintosh, PowerBook, iMac o iBook necesita el sistema operativo Mac OS 8.1 o una versión posterior. Se recomienda tener alrededor de 96 Mb o más de RAM, además de 100 Mb o más de espacio libre en el disco duro.

Nunca tendrá demasiado espacio libre en el disco; a medida que transcurra el tiempo, irá archivando más archivos de imágenes. Afortunadamente, puede añadir discos duros al sistema. Incluso los discos duros menos caros se suministran ahora con capacidades de varios gigabytes, y discos de 20 Gb o 30 Gb son normales.

Monitores

El monitor es la pantalla en la que verá las imágenes. Algunos ordenadores (la mayoría de los equipos portátiles y el iMac) tienen el monitor integrado, pero para la mayoría se trata de un componente independiente.

La mayoría de los monitores son de 14 ó 15 pulgadas (ésta es la medida en diagonal). Los usuarios profesionales de programas de procesamiento de imágenes suelen tener pantallas de 20 ó 21 pulgadas. Una pantalla de 17 pulgadas es una buena solución intermedia.

Copias de seguridad

Resulta fundamental realizar copias de seguridad de los datos que hay en los discos duros. Todos los discos duros pueden fallar cualquier día, y podría ser mañana. Si no realiza copias de seguridad de los archivos, podría perder semanas, meses e incluso años de duro trabajo.

Existen muchas estrategias diferentes para crear copias de seguridad. Pueden copiarse los archivos en los que se ha trabajado en otro disco, o archivarlos en un CD. Pueden realizarse copias de seguridad diarias en cintas, utilizando unidades y programas especiales.

No importa qué método utilice, siempre y cuando lo haga con regularidad.

Abajo: *Las cámaras digitales Canon incluyen una amplia gama de programas en uno o más CD. Se suministran programas para Macintosh y Windows, aunque no todos pueden utilizarse en ambos sistemas.*

Transferencia de las **imágenes**

Para procesar sus imágenes digitales, necesita transferirlas desde la tarjeta CompactFlash.

ALGUNAS cámaras digitales ofrecen varias opciones básicas para ajustar la imagen captada, pero si desea tener el control total sobre el resultado de las imágenes en papel, necesitará trabajar con ellas en un ordenador.

Las cámaras digitales Canon se suministran con cables que permiten conectar la cámara directamente al ordenador. USB es la interfaz principal para la conexión directa de la cámara. Puede haber adaptadores para la conexión a ordenadores más antiguos.

También necesitará cargar el programa ZoomBrowser (para Windows) o ImageBrowser (para Macintosh) que se incluye en el CD que viene con la cámara.

Es posible que necesite controladores USB o TWAIN; se trata de pequeños programas que permiten la comunicación entre el ordenador y los dispositivos periféricos, por ejemplo, cámaras digitales y escáneres.

Cuando todas las conexiones sean correctas y todo esté activado, el programa le proporcionará acceso a la tarjeta CompactFlash que hay dentro de la cámara.

Lectores de tarjetas

Si no puede conectar la cámara al ordenador o prefiere otro método de trabajo, puede utilizar un lector de tarjetas (arriba). Se trata de un pequeño dispositivo que se conecta al ordenador de la misma manera que otros periféricos.

Una vez configurado el lector, inserte la tarjeta CompactFlash en la ranura y en la pantalla del ordenador aparecerá una imagen de la tarjeta.

Muchos ordenadores portátiles tienen integrada una ranura para tarjetas PC. Puede adquirir un adaptador de bajo coste para la tarjeta CompactFlash, y así convertirla en el equivalente a una tarjeta PC.

Tipos de archivos

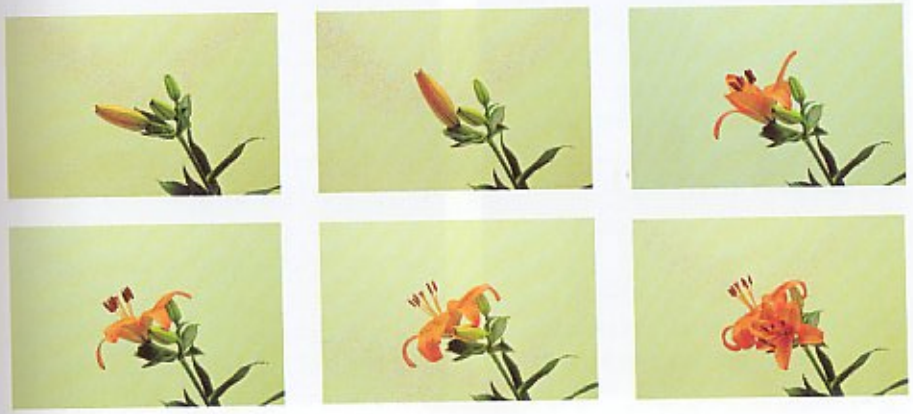
Si ha guardado todas las imágenes en la tarjeta como archivos JPEG, no es imprescindible que utilice el programa ZoomBrowser o ImageBrowser. Puede simplemente acceder a la tarjeta CompactFlash con el programa del sistema de su ordenador y copiar los archivos en el disco duro.

Si ha guardado imágenes en el formato RAW de Canon, deberá utilizar el programa de Canon para el procesamiento de los archivos antes de comenzar a trabajar con las imágenes en otras aplicaciones.

RemoteCapture

También se incluye en el CD de Canon una pequeña aplicación llamada RemoteCapture (para Windows y Macintosh). Si la cámara está conectada al ordenador a través de un puerto USB, RemoteCapture le permitirá disparar el obturador desde el teclado del ordenador y la imagen captada se enviará directamente al ordenador. Además, RemoteCapture permite configurar el ordenador para que dispare la cámara un número determinado de veces, a intervalos especificados o después de un retardo predefinido.

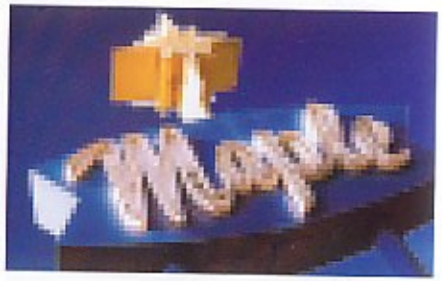
Abajo: *RemoteCapture permite hacer fotografías sin la intervención del usuario, a intervalos predefinidos.*



Cambio de **colores**

¿Qué va a hacer con los archivos de las imágenes en su ordenador?

ALGUNAS cámaras digitales Canon se suministran con programas para el procesamiento de imágenes como ArcSoft PhotoImpression o Adobe Photoshop LE. También existen muchos otros paquetes de software adecuados.



Arriba: *Todas las imágenes digitales están compuestas por "píxeles" diminutos. Cuando se ven a un tamaño o distancia adecuados, forman una imagen que parece tener continuidad en tonalidad y color.*

El píxel perfecto

El programa para el procesamiento de imágenes permite cambiar casi cualquier aspecto de las imágenes. Lo hace proporcionando acceso a los datos de la imagen en el nivel de los píxeles.

Imagine una imagen digital como si fuera un mosaico compuesto por millones de diminutas teselas. Cada tesela tiene un color y un brillo uniformes, pero puede elegir entre más de 16 millones de variaciones de teselas diferentes. Ahora imagine que está creando un mosaico que representa un grupo de personas con un fondo de árboles y cielo. Cuando ha terminado, decide que el cielo debería ser más azul, por lo que elimina todas las teselas de azul claro de la zona del cielo y las sustituye por teselas de un color azul más oscuro.

En términos sencillos, esto es exactamente lo que permite hacer el programa de procesamiento de imágenes.

Seleccionar y cambiar

Por ejemplo, si desea cambiar el color del cielo, puede seleccionar la parte correspondiente de la imagen de forma que los cambios afecten sólo a esta zona. Ahora puede sustituir todos los píxeles de la zona por otros de un color diferente con sólo pulsar unas cuantas teclas.

Esta técnica también puede emplearse para eliminar el efecto de ojos rojos en los retratos con flash, cambiando el color de las pupilas del rojo al negro.

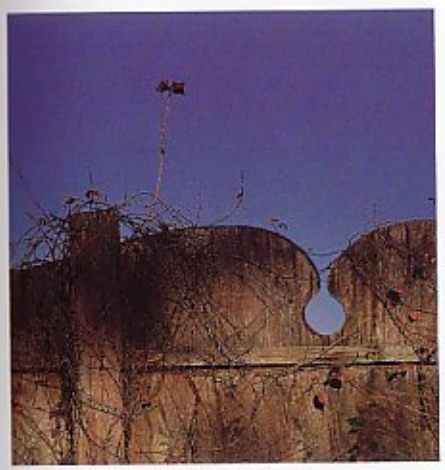
Otras herramientas útiles incluyen los controles de brillo y contraste. También se puede modificar el equilibrio de colores global para quitar un tono de color o para añadir un tono más cálido.

Efectos sutiles

Las mejores imágenes digitales suelen ser las que sufren sólo pequeñas modificaciones y tienen el aspecto de fotografías "normales". El objetivo debería ser tomar una buena fotografía con la cámara. No utilice el software para compensar una pobre técnica fotográfica.

Arriba: *Los cambios de color pueden ser selectivos. Aquí se ha modificado sólo la zona del cielo para proporcionar una tonalidad intensa: el equivalente a utilizar un filtro polarizador.*

Abajo: *Resulta muy fácil cambiar el contraste y la saturación de color de una imagen, una vez se ha transferido a un ordenador.*



Clonación de las **imágenes**

No existe límite en la manipulación de imágenes, pero los mejores efectos se descubrieron bastante antes que los ordenadores.

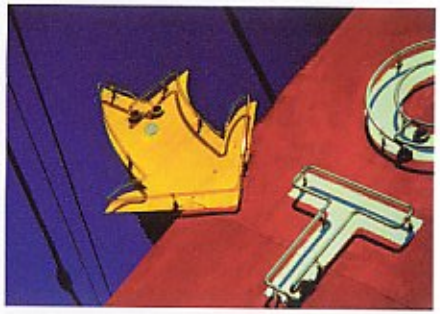
MUCHOS de los efectos que se pueden crear con un programa de procesamiento de imágenes son similares a los que se utilizaban en la fotografía tradicional con películas. Incluso algunos de los nombres son iguales, como la solarización y el fotorrelieve. No obstante, en lugar de trabajar con herramientas como escalpelos, tijeras, pinceles, tintas y tintes, todo lo que necesita es el teclado y el ratón de su ordenador.

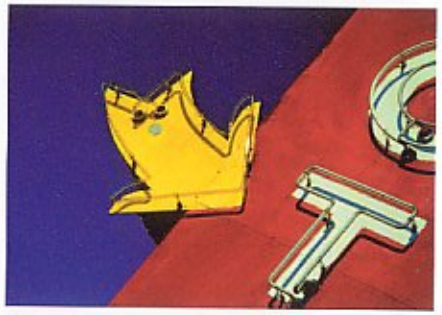
Las características disponibles variarán de una aplicación a otra.

Tampón

Una de las características más útiles de Photoshop es la herramienta de clonación, conocida como "tampón".

Acuérdese del mosaico de teselas que mencionábamos en la página anterior. Algunas de las teselas tienen marcas, así que quitamos estas teselas y las sustituimos por otras nuevas de colores iguales. La imagen digital equivalente podría ser un cable de teléfono que atraviesa parte de la imagen. Desea eliminar los píxeles negros que componen la imagen del cable y sustituirlos por píxeles del color que los rodea, para así borrar el cable de teléfono.





Arriba: *El programa de procesamiento de imágenes le permite eliminar fácilmente las líneas telefónicas no deseadas.*

El sello de goma realizará esta operación en cuestión de segundos. Busque un área que tenga el color adecuado, haga clic en ella con el ratón para seleccionar los píxeles y, a continuación, haga clic en un área sobre la imagen del cable. Los píxeles de la primera área se copiarán, o clonarán, en la segunda área.

Puede emplear esta misma técnica para retocar las marcas de polvo y arañazos, o incluso para quitar pequeñas distracciones, como la imagen de un pajarito en un cielo limpio.

Clonación de áreas

La herramienta del tampón también permite copiar áreas completas de píxeles desde una parte de la imagen a otra. Esta herramienta se puede utilizar, por ejemplo, para ampliar la zona de una pared o para añadir más hierba.

Como alternativa, puede trazar una línea alrededor de parte de la imagen, seleccionar el área y después copiarla en otro lugar de la imagen, o incluso en otra imagen.

Estas técnicas a menudo se utilizan conjuntamente cuando se restauran fotografías antiguas o dañadas, o cuando se crean retratos de grupos de personas que no pudieron coincidir al mismo tiempo.

Creación de copias

Cuando se realizan operaciones de retoque y restauración, siempre se debe trabajar sobre una copia del archivo de la imagen. De esa forma, si se comete un error, siempre se puede crear otra copia y volver a empezar.

Abajo: *Con la clonación del fondo es posible quitar personas de una imagen.*

Sección 3
Impresión de las imágenes

UNA vez captada la imagen deseada con la cámara digital, y realizadas las modificaciones necesarias mediante el programa de procesamiento de imágenes, la fotografía está lista para imprimirla.

Probablemente, la mayoría de las veces deseará impresiones en color. Muchos laboratorios fotográficos están instalando equipos que leen las imágenes a partir de tarjetas CompactFlash y producen impresiones de alta calidad. También existen servicios de impresión a través de Internet, que permiten cargar los archivos de las imágenes desde un ordenador personal y recibir las impresiones por correo unos días más tarde.

No obstante, las impresoras en color de alta calidad han bajado tanto de precio en los últimos años que realizar las impresiones en casa es muy asequible. Esto significa que puede disponer de las impresiones unos minutos después de haber tomado la fotografía, al tiempo que tiene el control completo de todo el proceso.

Impresoras de sublimación de tinta

Las impresoras compactas proporcionan fotografías de alta calidad directamente desde la cámara.

ALGUNOS usuarios de cámaras digitales sólo necesitan pequeñas fotografías en papel que puedan mostrar a la familia y los amigos. Canon fabrica dos impresoras con este fin. Ambas ofrecen la impresión directa (sin necesidad de un ordenador) y ambas emplean la sublimación de tinta para crear la imagen.

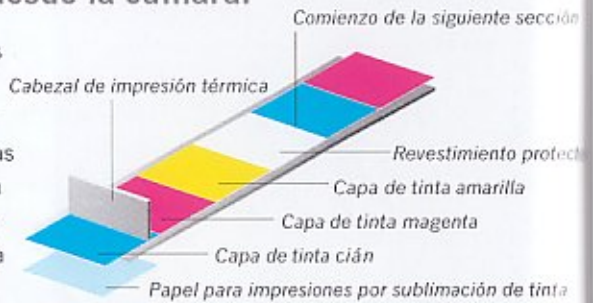
La sublimación es un proceso en el que un sólido se convierte directamente en vapor mediante la acción del calor, sin pasar por el estado líquido. En la impresión por sublimación de tinta, un papel de impresión especial absorbe la tinta de color vaporizada para crear la imagen.

La cantidad de tinta vaporizada es directamente proporcional a la temperatura de los elementos calefactores de un cabezal térmico. Cada cabezal está diseñado para producir 256 temperaturas diferentes, una por cada número de valores que puede captar un píxel (véase la página 12).

Con tres tintas de color, el número de colores diferentes que se pueden producir en la impresión es 256 x 256 x 256, o alrededor de 16,7 millones.

Si se tocan las tintas, se pueden degradar. Para evitarlo, la cinta de impresión incluye un revestimiento protector especial.

La resolución de la imagen impresa es de 300 ppp. Sin embargo, debido a la forma en que el papel absorbe las tintas, la imagen parece tener un tono continuo. Las impresiones resultantes tienen la misma gran calidad que las impresiones en papel a partir de los negativos de una película en color.


Comienzo de la siguiente sección
Cabezal de impresión térmica
Revestimiento protect
Capa de tinta amarilla
Capa de tinta magenta
Capa de tinta cián
Papel para impresiones por sublimación de tinta

Arriba: *Una cinta flexible está recubierta con áreas de tintas de color cián, magenta y amarillo. La cuarta área es una capa protectora. Un pequeño cabezal de impresión térmica situado sobre la cinta en movimiento vaporiza la tinta, que después absorberá el papel.*

Abajo: *La impresora digital CD-300 de Canon imprime directamente desde tarjetas CompactFlash.*

Impresora digital CD-300

La CD-300 imprime directamente desde las tarjetas CompactFlash hasta un tamaño máximo de 141 x 100 mm (estándar y etiqueta) o de 248 x 100 mm (panorámica). En una hoja de papel se pueden imprimir una o varias imágenes.

La impresora digital CD-300 también se puede utilizar para imprimir imágenes directamente desde una cámara de vídeo o un ordenador.

Impresora de fotografías de tarjeta CP-10

La CP-10 es una impresora de sublimación de tinta ligera, compacta y elegante. La unidad no incluye controles. Se conecta a las cámaras digitales compatibles mediante un cable corto y todos los comandos se ejecutan desde el sistema de menús de la cámara.

Entre las cámaras que admiten esta función de impresión directa se incluyen Digital IXUS 300, PowerShot A10, PowerShot A20 y los últimos modelos.

La impresora también se puede utilizar con un ordenador mediante un cable y un controlador opcionales.

La CP-10 realiza impresiones del tamaño de una tarjeta de crédito (54 x 86 mm). Se puede elegir entre imprimir con o sin márgenes.

La CP-10 es ideal para imprimir pequeñas fotografías rápida y fácilmente.

Arriba: *La impresora de fotografías de tarjeta CP-10 imprime directamente desde algunas de las cámaras digitales de Canon más recientes. La cámara y la impresora están conectadas mediante un cable corto.*

Impresoras Bubble Jet

Ahora existen unas impresoras en color relativamente asequibles.

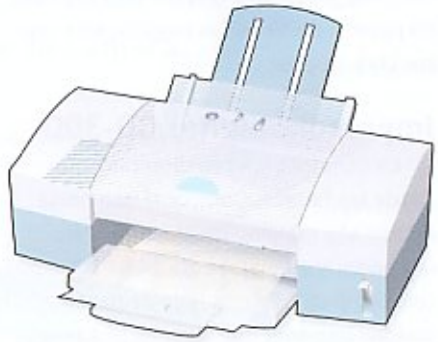
SI desea realizar impresiones en color de un tamaño de hasta A4 (297 x 210 mm) o incluso A3+ (483 x 329 mm), necesita una impresora de inyección de tinta.

La impresión conocida como "Bubble Jet" constituye una forma avanzada de la impresión por inyección de tinta. Canon ha registrado más de 10.000 patentes para la tecnología Bubble Jet, introducida en 1981. Las impresiones que realizan algunos de los últimos modelos son prácticamente imposibles de distinguir de las copias fotográficas.

En términos sencillos, una diminuta cánula está conectada a un depósito de tinta. En la parte delantera de la cánula hay un elemento calefactor microscópico. Cuando el elemento se activa, se forma una burbuja dentro de la cánula y una diminuta gota de tinta se expulsa a gran velocidad.

El microelemento se activa y desactiva en respuesta a los datos recibidos del ordenador, produciendo una inyección de tinta controlada. El proceso tiene lugar a velocidades increíblemente altas: algunas de las impresoras más actuales expulsan hasta 22.000 gotas por segundo.

Mediante distintas cánulas, cada una conectada a un depósito que contiene un color de tinta diferente, es posible formar una imagen a todo color compuesta por diminutas gotitas sobre el papel.



Arriba: *Algunas impresoras Bubble Jet ofrecen impresiones asequibles con calidad fotográfica (por ejemplo, S800).*

Canon fue pionero en el concepto de la tecnología de tinta simple. Esta técnica emplea un depósito distinto para cada color de tinta, de forma que sólo haya que cambiar un depósito de tinta cuando esté vacío. Se trata de un sistema respetuoso con el medio ambiente y que prácticamente no malgasta tinta.

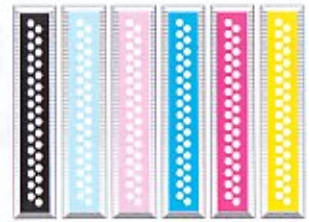
Color CMYK

La cámara capta datos de los colores rojo, verde y azul. Esto se conoce como imagen en color RGB (de Red= rojo, Green= verde y Blue= azul). Sin embargo, si se desea crear una imagen en color sobre el papel, se debe emplear tintas de los colores cián, magenta y amarillo.

En teoría, se puede producir una imagen a todo color a partir de estas tres únicas tintas. En la práctica, la imagen resultante carecería de contraste, por lo que se añade una tinta de color negro. Así se produce una imagen en color CMYK (de Cyan= cián, Magenta, Yellow= amarillo y blacK= negro; se utiliza el símbolo K para el negro a fin de evitar la confusión con la "B" de Blue= azul). La imagen RGB se convierte a datos CMYK antes de su impresión.

Determinados tonos de color son difíciles de conseguir sólo con cuatro tintas, por lo que para obtener la mejor calidad en las impresiones fotográficas Canon utiliza un cabezal de impresión de seis tintas, con dos tintas adicionales de baja densidad: cián y magenta.

Abajo: *La cánula de un cabezal de impresión Bubble Jet tiene un microelemento cerca del extremo. Este elemento calienta una burbuja que se expande para expulsar la tinta.*



Arriba: *La siguiente generación de cabezales de impresión LSI de Canon para la impresora S800 tiene un total de 1.536 cánulas: 256 cánulas para cada uno de los seis colores de tinta.*

Cánulas en movimiento

Para crear la imagen, se mueven tanto el cabezal de impresión como el papel. En primer lugar, el cabezal de impresión se mueve a lo ancho del papel para crear una fina línea de color. Después, el papel se mueve hacia delante una fracción de forma que las cánulas puedan trazar otra línea de color.

Si hubiera sólo una cánula por cada color de tinta, una impresión tardaría mucho en estar terminada. Canon ha desarrollado un cabezal de impresión LSI con 256 cánulas para cada color. Las cánulas de cada color están dispuestas en dos líneas de 128. Cada línea corresponde a una resolución de impresión de 600 ppp (puntos por pulgada), pero las líneas se desplazan medio punto para proporcionar una resolución real de 1200 ppp. El ordenador controla cada cánula por separado.

Impresión **directa**

Imprimir copias con las últimas impresoras de Canon es rápido y muy fácil.

LA impresión directa es muy fácil con la gama más actual de cámaras digitales de Canon. Basta con conectar la cámara a una impresora de impresión directa, seleccionar la imagen en la cámara y pulsar el botón para imprimir. No es necesario tener un ordenador y no hay ningún problema: sólo impresiones rápidas y perfectas, cada vez.

Si la cámara no admite la impresión directa, hay impresoras que pueden tomar la imagen directamente de una tarjeta de memoria para una impresión rápida y sencilla.

Hace tiempo que es posible imprimir las imágenes desde la cámara digital sin conectarla a un ordenador. La impresora digital CD-300 de Canon (véase la página 40) imprime directamente desde tarjetas CompactFlash. Un modelo incluso más reciente, la impresora de fotografías de tarjeta CP-10 de Canon (véase la página 41) utiliza un cable para permitir la impresión directa desde la cámara.

Estas dos impresoras de sublimación de tinta producen fotografías de gran calidad, pero ambas tienen limitaciones en el tamaño de las impresiones. Las impresiones de la CD-300 son similares a las que se obtienen como estándar en muchos laboratorios fotográficos. La CP-10 realiza impresiones del tamaño de una tarjeta de crédito.

En el pasado, si se deseaban impresiones mayores, era necesario trabajar con una impresora Bubble Jet, que había que utilizar con un ordenador. Sin embargo, ahora existe una impresora Bubble Jet que no necesita un ordenador y que imprime directamente desde algunas de las cámaras digitales de Canon más recientes.

La impresora Bubble Jet S820D (disponible en la primavera de 2002) es, en realidad, un equipo multifuncional. Además de realizar impresiones directas, imprimirá a partir de tarjetas de memoria

Abajo: *La impresora Bubble Jet S820D de Canon (disponible en la primavera de 2002) permite la impresión directa desde las cámaras digitales de Canon más recientes. También imprimirá desde tarjetas de memoria y ordenadores.*

BUBBLE JET DIRECT

DIRECT PRINT

Izquierda: *La impresora de fotografías de tarjeta CP-10 de Canon se conecta directamente a la cámara para producir imágenes de alta calidad por sublimación de tinta.*

y también funcionará como un lector de tarjetas, permitiendo así transferir los datos a un ordenador.

Control de la cámara

La impresión directa es posible con cámaras digitales de Canon recientes, como los modelos S30 y S40. Se puede imprimir la imagen mostrada en la pantalla LCD de la cámara, o una selección de imágenes, utilizando DPOF (Digital Print Order Format, Formato de pedido de impresión digital).

Todas las operaciones de impresión se realizan desde la cámara, lo que hace que la impresora sea muy fácil de utilizar.

Existe un tipo de papel, el Photo Paper Pro, cortado para impresiones estándar de los tamaños 4 x 6 pulgadas (101,6 x 152,4 mm) y A4 (297 x 210 mm).

Para implementar la impresión directa, el procesamiento de las imágenes, del que normalmente se ocuparía el controlador de la impresora, ahora lo realiza el propio procesador interno de la cámara.

Se facilita una ranura PCMCIA Tipo II que permite insertar una gama de tarjetas de memoria distintas cuando se utiliza un adaptador PCMCIA adecuado. La impresora se suministra de serie con un adaptador de tarjetas CompactFlash.

El panel de control de la impresora se utiliza cuando se imprime desde tarjetas de memoria insertadas. Existe un panel de pantalla LCD opcional que muestra la imagen (o imágenes) seleccionadas para la impresión.

Resolución de la impresora

¿A qué resolución es necesario realizar las fotografías para obtener buenas impresiones?

ANTERIORMENTE hablamos de la resolución de los píxeles y dijimos que nunca sería suficiente cuando se deseaba imprimir las imágenes. Pero, ¿cómo funciona esto en la práctica?

En primer lugar, necesita saber cuál es la resolución de la impresora. Para una calidad fotográfica, es necesaria una resolución de impresión de al menos 1200 x 600 ppp. La primera cifra es la más importante; indica la resolución de los puntos procedentes del cabezal de impresión. Sin embargo, debido a la forma en que los puntos de colores quedan dispuestos en el papel, es necesario dividir esta cifra entre cuatro. En la práctica, una impresora de 1200 ppp tiene una resolución de impresión de alrededor de 300 ppp.

Todo lo que hay que hacer ahora es dividir la resolución de la imagen entre 300 para averiguar el tamaño máximo de la impresión que mostrará una gran calidad.

Tomemos como ejemplo la Digital IXUS V. Esta cámara ofrece tres ajustes de resolución, proporcionando imágenes de 640 x 480, 1024 x 768 ó 1600 x 1200 píxeles. Divida la resolución más pequeña entre 300 y obtendrá un tamaño de impresión máximo de sólo 2,13 x 1,60 pulgadas (5,41 x 4,06 cm). Con la resolución mayor, el tamaño aumenta a 5,33 x 4,00 pulgadas (13,54 x 10,16 cm).

En la práctica, no obstante, puede pasar por alto estas cifras. Desde los archivos se pueden producir impresiones asombrosas a tamaños mucho mayores que estos.

En parte, la razón para esto es que, a medida que el tamaño de impresión aumenta, también lo hace la distancia de visualización. Una impresión de 50 x 40 cm no se observa desde la misma distancia que si fuera una impresión de 15 x 10 cm. A medida que se aleje de la impresión, no advertirá ninguna reducción en la resolución de impresión.

Como punto de partida, pruebe a utilizar una resolución de impresión de 100 ppp en sus cálculos.

No obstante, estos cálculos sólo se aplican a las impresoras Bubble Jet. Aunque las impresoras de sublimación de tinta funcionan a 300 ppp, proporcionan resultados que igualan a los de las impresoras Bubble Jet con resoluciones de impresión mayores.

Elección del papel

Cuando se imprimen fotografías, es muy importante elegir el papel adecuado. El papel debe tener una superficie lisa y no absorbente, de forma que las gotas de tinta de la impresora Bubble Jet no se extiendan. Photo Paper Pro de Canon es un papel de fotografía grueso y satinado, cuyas características para archivo son similares a las de los papeles fotográficos (alrededor de 25 años si se almacena en las condiciones especificadas por Canon).

Arriba: *En teoría, estos son algunos de los tamaños mayores en los que se deberían imprimir imágenes desde la Digital IXUS V (la imagen más pequeña procede de un archivo de 640 x 480 píxeles, mientras que la imagen más grande de un archivo de 1600 x 1200 píxeles). En la práctica, se pueden realizar excelentes impresiones de mayor tamaño.*

Publicación en **Internet**

Existen diversas maneras de utilizar imágenes digitales en un ordenador. Aquí encontrará algunas ideas.

SE creía que la revolución digital llevaría a un entorno sin papeles. No hay indicios de que esto esté sucediendo por el momento, pero existen determinadas formas en las que se pueden mostrar las imágenes digitales sin necesidad de utilizar material consumible.

Archivos adjuntos por correo electrónico

Si utiliza el correo electrónico, puede enviar archivos de imágenes adjuntos al mensaje. La manera de realizar esto varía con los diversos programas de correo electrónico, por lo que deberá consultar las instrucciones correspondientes.

La gran ventaja de las cámaras digitales y del correo electrónico es la inmediatez. Puede tomar una imagen familiar ahora y la imagen se podrá ver en cualquier parte del mundo en cuestión de minutos. Esto significa que los abuelos pueden ver una fotografía de su nieto recién nacido tan sólo una o dos horas después del nacimiento, aunque residan en el otro lado del mundo.

No obstante, es muy importante reducir el tamaño del archivo que se envía para que no ocupe más de 300 ó 400 Kb. Si el tamaño es mayor, tardará mucho en enviarlo, y sus amigos en descargarlo.

Para reducir el tamaño de un archivo, se puede elegir entre dos métodos. Se puede reducir la resolución de la imagen utilizando un programa en el ordenador, o se puede comprimir el archivo. La compresión del archivo es la mejor opción, ya que conserva más datos de la imagen al abrirla, pero tendrá que asegurarse de que el destinatario dispone del programa adecuado para interpretar el método de compresión que haya utilizado.

Por supuesto, si toma imágenes sólo para distribuirlas por correo electrónico, puede elegir un tamaño de imagen pequeño y una compresión alta en la cámara. Con esto se consigue un tamaño de archivo de menos de 100 Kb en algunos modelos.

Arriba: *Si su familia y amigos están desperdigados por todo el mundo, enviar fotografías por correo electrónico es una buena forma de mantenerse en contacto.*

Arriba: *Si no dispone de su propio sitio Web, puede mostrar las imágenes en otros sitios, como en la Galería pública (Public Gallery) de www.Fotango.com*

Sitios Web

Muchos fotógrafos tienen sus propias páginas Web, en las que proporcionan alguna información básica sobre su trabajo fotográfico y muestran una selección de sus fotografías.

En muchos aspectos, una galería Web es una alternativa a tener su trabajo expuesto en una biblioteca pública o en el centro cultural local.

En una página Web, resulta importante que los tamaños de las imágenes sean muy pequeños. Entre 40 y 50 Kb es un buen límite. Cualquier tamaño mayor tardará mucho en descargarse.

Una vez diseñada y publicada la galería Web, tendrá que promocionarla. Teniendo en cuenta los millones de sitios Web que hay en Internet, pocas personas la encontrarán por casualidad. Envíe por correo electrónico los detalles a todos sus amigos.

Secuencias de diapositivas

El programa ZoomBrowser/ ImageBrowser suministrado con la cámara le permite ordenar y almacenar imágenes, y colocarlas en una secuencia para su reproducción.

Después de seleccionar las imágenes adecuadas que desee mostrar, puede definir un intervalo de reproducción. Una vez iniciada la secuencia, las fotografías se mostrarán una a una en la pantalla del ordenador, cambiando automáticamente una vez transcurrido el intervalo predefinido.

La mayoría de las cámaras digitales Canon tienen una salida de vídeo que permite conectar la cámara a una pantalla de televisión. Se trata de una manera excelente de que usted y su familia o amigos vean las imágenes.

Almacenamiento y visualización

Transcurrido un tiempo, habrá reunido toda una colección de imágenes digitales.

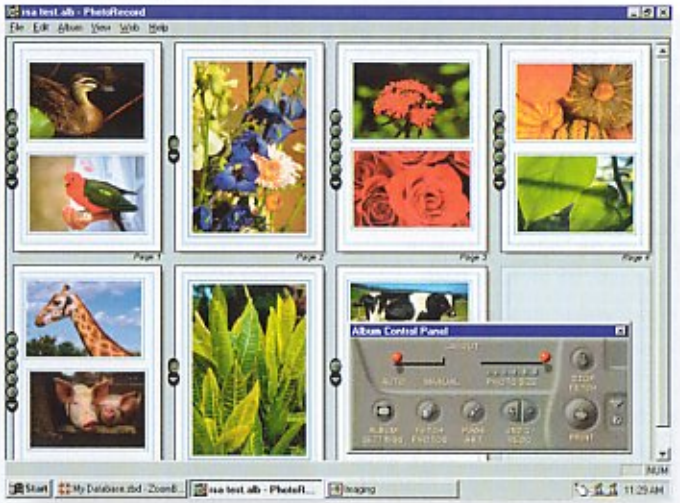
AL contrario que las fotografías realizadas con película, las imágenes digitales no se pueden meter en una caja. En su lugar, se pueden utilizar las muchas características de los programas ZoomBrowser EX (para Windows) o ImageBrowser (para Macintosh) suministrados con la cámara.

Tan pronto como comience a tomar imágenes digitales, necesitará clasificarlas en categorías. Coloque los archivos de las imágenes en carpetas y etiquete cada carpeta con un nombre de categoría, por ejemplo, "Viajes". Tan pronto como tenga 20 ó 30 imágenes en una carpeta, cree una carpeta nueva con un subconjunto de imágenes, por ejemplo, "París", para todas las imágenes tomadas en esa ciudad.

Ahora, con ZoomBrowser EX o ImageBrowser, podrá ver el contenido de cada carpeta como imágenes en miniatura y ampliar las imágenes que seleccione.

También podrá ver la información descargada desde la cámara, como la fecha y la hora de la exposición, y los detalles técnicos (desde las cámaras seleccionadas). Al mismo tiempo, puede añadir notas o comentarios acerca de la imagen y guardarlos con el archivo.

Abajo: *ZoomBrowser EX ofrece una gama de funciones de archivador, permitiéndole agrupar las imágenes en categorías y guardar información en forma de texto con cada imagen.*



Arriba: *PhotoRecord permite crear páginas de álbum que se pueden mostrar en el ordenador, imprimir para un registro permanente o enviar por correo electrónico a familiares y amigos.*

PhotoRecord

Una forma fácil de imprimir las imágenes es con el programa PhotoRecord (suministrado con muchas cámaras). Este programa permite seleccionar las imágenes y disponerlas en páginas, como si se tratara de fotografías en papel colocadas en un álbum.

Una vez obtenido el resultado deseado, las páginas se pueden imprimir y mostrar, o se puede guardar y comprimir el archivo del álbum para enviarlo por correo electrónico.

Archivo de imágenes

Después de algún tiempo, es posible que las imágenes comiencen a ocupar demasiado espacio. Es el momento de comenzar a archivarlas.

Actualmente, el mejor medio de almacenamiento para las imágenes es un disco compacto (CD). Un CD puede contener hasta 600 Mb de datos, lo que representa espacio para cientos de imágenes digitales. Un CD vacío no es caro, lo que lo convierte en una de las formas más económicas de almacenamiento disponibles.

Formatos de **archivo**

Existen muchos formatos de archivo diferentes que se utilizan para guardar imágenes.

BMP. Abreviatura de "bitmap" (mapa de bits). El formato de archivo BMP (sólo para Windows) utiliza una forma muy sencilla de compresión sin pérdidas llamada RLE (Run-Length Encoding, Codificación de longitud de ejecución). Esta compresión resulta adecuada para imágenes que contienen grandes bloques de colores (procedentes de un programa de autoedición, por ejemplo), pero no es la ideal para los tonos continuos presentes en las fotografías digitales.

GIF. Abreviatura de "Graphics Interchange Format" (formato de intercambio de gráficos). Se utiliza principalmente para crear imágenes destinadas a su uso en páginas Web. El formato admite la compresión sin pérdidas, pero proporciona archivos con tamaños pequeños ya que sólo guarda como datos de 8 bits. Así se proporciona un máximo de 256 colores distintos, en lugar de los 16,7 millones de colores que proporcionan los formatos de 24 bits.

JPEG. Abreviatura de "Joint Photographic Experts Group", los creadores de este formato. La mayoría de los programas de procesamiento de imágenes pueden abrir y guardar archivos de imágenes con formato JPEG. El formato JPEG comprime los datos de la imagen, pero pierde algo de información en el proceso. Normalmente podrá elegir el nivel de compresión, así que elija el mayor tamaño de archivo posible si desea conservar al máximo la calidad de la imagen. Tenga en cuenta que perderá calidad cada vez que modifique una imagen y la guarde en formato JPEG. Si trabaja en una imagen durante un tiempo, guarde los cambios intermedios en el formato propio del programa de procesamiento de imágenes hasta que haya terminado.

Photo CD. Desarrollado por Kodak para guardar imágenes, desde diapositivas y negativos, en un CD. El formato Photo CD es poco común en que guarda cada imagen cinco veces, con cinco niveles de resolución distintos. Pro Photo CD añade un nivel adicional de mayor resolución. De lo que se trata es de que pueda seleccionar el tamaño de archivo que mejor se adapte a sus necesidades: archivos pequeños para mostrarlos en páginas Web o archivos grandes para imprimir.

PSD. El formato nativo de los archivos del programa Adobe Photoshop. Permite crear distintas capas de la imagen y trabajar en ellas. Para poder guardar la imagen en otros formatos, primero es necesario fusionar ("aplanar") estas capas. El formato PSD sólo lo usa Photoshop, pero este programa ofrece una buena selección de formatos de exportación una vez se ha terminado de trabajar en la imagen.

TIFF. Abreviatura de "Tagged Image Format File" (archivo con formato de imagen con etiquetas). También comprime los datos de la imagen, pero con muy poca pérdida en calidad, o ninguna, cuando la imagen se vuelve a abrir. No obstante, los tamaños de las imágenes no son tan pequeños como cuando se utiliza la compresión JPEG. Se recomienda este formato para el envío de archivos de imágenes que se van a insertar en revistas y libros.

Izquierda: *Aquí se comparan dos imágenes que se han guardado en los formatos TIFF (arriba) y GIF (abajo). El formato GIF sólo guarda 256 colores, en comparación con los 16,7 millones de colores que se guardan con el formato TIFF.*

Indice alfabético

A

Álbum de fotos 15, 51
Abertura 20
Abertura del objetivo 20
Adaptador de tarjetas CompactFlash 32
Adobe Photoshop LE 34
Almacenamiento 50
Almacenamiento, capacidad 13, 17
Almacenamiento en CD 51
Almacenamiento, soportes 13
Almacenamiento en disco compacto 51
Apple Macintosh 30
APS 26
Archivo de imágenes 51
ArcSoft PhotoImpression 34

B

Bits 12, 13
Bubble Jet, impresión directa 44
Bubble Jet, impresoras 5, 42, 44
Bubble Jet S820D 4, 44
Byte 13

C

Cámara digital 4
Cambios del color 34
Campo de visión 18
Canon CD-300 impresora digital 4, 40, 41, 44
Canon CP-10, impresora de tarjetas 4, 41, 44, 45
Canon EOS D30 11
Canon FS4000US 27
Canon PowerShot G2 15, 17
Canon S820D 4, 44
CMYK, imagen en color 43
Clonación 37
Compresión 16, 48
Compresión con pérdidas 17
Compresión, con pérdidas 17
Compresión de archivos 16, 48
Compresión de la imagen 16
Compresión sin pérdidas 17
Contraste del color 35
Copia de seguridad 31
Correo electrónico 48

D

Datos analógicos 12
Dígitos binarios 12
Discos duros 31
Disparador temporizado a intervalos 33
Dispositivo con acoplamiento de carga 11
Dispositivos CCD 11
DPOF 45
DSP 14

E

Elección del equipo informático 30
Elección del papel 47
Elemento de la imagen 9
Escáneres de película 5, 26
Escáneres planos 5, 26
Equilibrio automático de blancos 23
Equilibrio de blancos 23
Exposición automática 20
Exposición 20
Exploración múltiple 27

F

FARE 27
Fecha y hora 22
f/, número 20
Formato binario 12
Formato BMP 52
Formato de pedido de impresión digital 45
Fotosensor 8, 18

G

GIF, formato 52
Gigabyte 13
Grabación de vídeo 24
Grupos de filtros 10

I

iBook 30
iMac 30
ImageBrowser 32, 49, 50
Imágenes en color 10
Impresora Bubble Jet 5, 42
Impresora de sublimación de tinta 5, 40
Impresora digital CD-300 4, 40, 41, 44
Impresión directa 4, 45
Información de la imagen 22
Internet 15, 48
ISO, calificación de categorías 23

J

JPEG 16, 33, 52

K

Kilobyte 13

L

Lector de tarjetas 32
Lector de tarjetas PC 32
Longitud focal 18
Longitud focal del objetivo 18
Longitud focal equivalente 18
Luz fluorescente 23

M

Macintosh, ordenador 30
Mac OS 30
Marcas de polvo 27, 37
Megabyte 13
Menú 22
Microsoft Windows 30
Miniaturas 50
Modo de prioridad de la obturación 21
Modo manual 21
Modo panorámico 24
Modos de disparo creativos 21
Monitor, ordenador 15, 31

O

Objetivo 14
Objetivo de la cámara 14, 18
Obturador 20
Ojos rojos 35
Ordenador 5
Ordenador, monitor 15, 31

P

Pantalla de previsualización 22
Pantalla LCD 4, 22
Papel de fotografía satinado 47
PC 30
Película, escáneres 5, 26
Photo CD 52
Photo Paper Pro 45, 47
PhotoRecord 51
PhotoStitch 25
Píxeles 9, 14
Power Macintosh 30
Prioridad de la abertura 21
Programas de procesamiento de imágenes 34
Procesador de señales digitales 14
Profundidad de campo 20
Profundidad del color 12, 27
Programa AE 20
PSD, formato 53

R

RAM 30
RAW, formato 17, 33
RGB, imagen en color 42
RemoteCapture 33
Resolución 14, 15, 26
Resolución de la imagen 14, 15
Resolución de la impresora 46
Restauración 37
Retícula de filtros 10
Retoques 27, 37
Retoque automático 27
Ruido electrónico 11

S

Saturación del color 35
Secuencias de diapositivas 49
Semiconductor de óxido de metal complementario 11
Sensores 4, 8
Sensores CMOS 11
StitchAssist 25

T

Tamaño del archivo 17
Tampón 36
Tarjeta CompactFlash 13, 44
Tarjeta de memoria 4, 13, 45
Temperatura del color 23
TIFF, formato 53
Transferencia de imágenes 32
Tiempo de exposición 21
TWAIN 32

U

USB 32

V

Velocidad de obturación 20
Visor óptico 22

W

Web, galería 49
Web, sitios 15, 49
Windows (Microsoft) 30

Z

ZoomBrowser EX 32, 49, 50
Zoom digital 19
Zoom digital 19

Aportaciones

La fotografía digital a su alcance

Publicado por Canon Europa NV, PO Box 2262, 1180EG, Amstelveen, Holanda

Producción e impresión: Prints & Samples BV, Holanda

Editorial y diseño: Robert Scott Associates,
The Old Barn, Ball Lane, Tackley, Kidlington, Oxfordshire OX5 3AG, Reino Unido
Redactor: Robert Scott
Director artístico: Anthony Viney
Editor de producción: Angela August
Ayudante de producción: Fiona Baggett
Ilustraciones: Oxford Designers & Illustrators

Fotógrafos: Angela August, Nina Bailey, Geoff du Feu, Paul Exton, David Lawson,
Trevor Payne, Derek Prescott, Didier Smal, Mark Stanczyk, Billy Stock
© El Copyright de las fotografías presentes en este libro es propiedad de los fotógrafos

Copyright © 2001 Canon Europa

Canon es una marca comercial registrada de Canon Inc.

Los productos y especificaciones están sujetos a cambios sin previo aviso

Si desea más información acerca de las cámaras EOS y sus accesorios, visite:
www.canon-europa.com

Reservados todos los derechos. Ninguna parte de esta publicación podrá reproducirse ni transmitirse en ningún formato ni por ningún medio, sea electrónico o mecánico, incluido fotocopiado, grabación o cualquier sistema de recuperación de información, sin previa autorización por escrito del editor.

Canon
Imaging across networks

WWF Canon Conservation Partner

0026W284 (c) Canon Europe Ltd 2001